

Delphi. Тема 8:

«Программирование с ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОЖЕСТВ»



«Программирование с использованием множеств»

План темы:



1. Понятие множества и его назначение в программировании.
2. Описание множеств в программе.
3. Операции над множествами.
4. Примеры программирования с использованием множеств.

1. Понятие множества и его назначение в программировании.

- **Множество** – это структурированный тип данных, состоящий из неупорядоченного набора различных однотипных элементов.
- Элементами множества могут быть данные типов **char** (символ) или **byte** (целое число от 0 до 255).
- Максимальное количество элементов в множестве равно 256.
- В программировании множества упрощают запись сложных условий.

2. Описание множеств в программе

- Для определения переменных типа множество используется следующий формат: **<Имя переменной>: set of <тип>;**
- Примеры:
 - Var m1: set of char;**
 - m2: set of byte;**
 - m3: set of ('a'..'z');**
 - m4: set of (1,3,5,7,9);**

3. Операции над множествами.

• **Формирование множества. Примеры:**

//Множество всех русских букв:

m1:=['а'..'я']+['А'..'Я'];

//Множество прописных гласных русских букв:

m1:=['а','о','э','у','е','ё','ы','и','ю','я'];

//Пустое множество:

m2:=[];

//Множество четных чисел:

for i:=0 to 127 do m2:=m2+[2*i];

3. Операции над множествами.

- **Добавление элемента в множество.**

Примеры:

Include(m1,'i');

//или то же самое:

m1:=m1+['i'];

- **Удаление элемента из множества.**

Примеры:

Exclude(m2,0);

//или то же самое:

m2:=m2-[0];

3. Операции над множествами.

- **Объединение множеств ($C:=A+B$)** - множество C состоит из элементов, входящих или в A или в B . Пример:

$A:=[0,1,3]$; $B:=[2..5]$; $C:=A+B$;

//множество C будет равно $[0..5]$.

- **Разность множеств ($C:=A-B$)** - множество C состоит из элементов множества A , не входящих в множество B . Пример:

$A:=[0..5]$; $B:=[2,4,6]$; $C:=A-B$;

//множество C будет равно $[0,1,3,5]$.

3. Операции над множествами.

- **Пересечение множеств ($C := A * B$)** - множество C состоит из элементов, одновременно входящих в A и в B . Пример:
 $A := [0..3]; B := [2..5]; C := A * B;$
//множество C будет равно $[2,3]$.
- **Проверка равенства множеств ($A = B$)** - результат равен **TRUE**, если множества A и B состоят из одних и тех же элементов. Пример:
 $A := [5,3,1]; B := [1,5,3];$ If $A = B$ then ...;
//результат проверки TRUE.

3. Операции над множествами.

• **Проверка неравенства множеств ($A \neq B$)** - результат равен TRUE, если множества A и B состоят из различных элементов. Пример:

$A := [0, 1, 3]; B := [0, 1];$ If $A \neq B$ then...

// результат проверки TRUE.

• **Проверка подмножества ($A \subseteq B$)** - результат равен TRUE, если все элементы множества A являются элементами множества B. Пример:

$A := [5, 3, 1]; B := [1, 5, 3, 7];$ If $A \subseteq B$ then ...;

//результат проверки TRUE.

3. Операции над множествами.

- **Проверка надмножества ($A \supseteq B$)** - результат равен TRUE, если все элементы множества B являются элементами множества A. Пример:

A:=[0,1,3]; B:=[0,1]; If A \supseteq B then...

// результат проверки TRUE.

- **Проверка принадлежности ($x \in A$)** - результат равен TRUE, если элемент x входит в множество A. Пример:

A:=[5,3,1]; x:=3;

If x in A then ...;

//результат проверки TRUE.

4. Примеры программирования с использованием множеств.

1. Задана строка текста на русском языке. Выписать все гласные буквы (прописными, в алфавитном порядке, не повторяясь), которые входят в данный текст.

```
var s1,s2: string;  
    m1,m2: set of char;  
    i: integer; c: char;  
Begin  
    {...Ввод строки s1}  
    s1:=AnsiLowerCase(s1);  
    m1 := ['а','о','э','у','е','ё','ы','и','ю','я'];  
    s2:=''; m2:=[];  
    For i := 1 to length(s1) do  
        If s1[i] in m1 then Include(m2,s1[i]);  
    For c:='а' to 'я' do  
        If c in m2 then s2:=s2+c;  
    {...Вывод s2}  
End.
```

4. Примеры программирования с использованием множеств.

2. Заданы массивы А и В целых чисел со значением элементов от 0 до 255. Построить массив С, состоящий из тех чисел, которые есть и в А и в В.

```
var A,B,C:array[1..256] of Byte;  
    mA,mB,mC: set of Byte;  
    i,j,n,m: Integer;
```

Begin

```
{...Ввод n,m,A,B. n – кол-во эл. в А, m – в кол-во эл. в В.}
```

```
mA:=[]; mB:=[]; mC:=[];
```

```
For i := 1 to n do Include(mA, A[i]);
```

```
For i := 1 to m do Include(mB, B[i]);
```

```
mC:=mA*mB; j:=0;
```

```
For i:=0 to 255 do
```

```
    If i in mC then begin
```

```
        j:=j+1; C[j]:=i;
```

```
    end;
```

```
{...Вывод C.}
```

End.